

Programa del curso IC-7602

## **Redes Locales**

Escuela de Computación  
Carrera de Ingeniería de Computación, Plan 410.

## I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

### 1 Datos generales

<b>Nombre del curso:</b>	Redes Locales
<b>Código:</b>	IC-7602
<b>Tipo de curso:</b>	Teórico - Práctico
<b>Nº de créditos:</b>	4
<b>Nº horas de clase por semana:</b>	4
<b>Nº horas extraclasses por semana:</b>	8
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b>	Curso del 7º semestre de la carrera de Ingeniería en Computación
<b>Requisitos:</b>	IC-6600 Principios de Sistemas Operativos
<b>Correquisitos:</b>	Ninguno
<b>El curso es requisito de:</b>	IC-8842 Práctica Profesional
<b>Asistencia:</b>	Obligatoria
<b>Suficiencia:</b>	Sí.
<b>Posibilidad de reconocimiento:</b>	Sí.
<b>Vigencia del programa:</b>	I Semestre 2015.

## 2 Descripción general

El curso de redes locales pretende agregar al egresado de la carrera el conocimiento necesario para planificar, diseñar e implementar redes de computadoras enfatizando en las locales, pero permitiéndole al estudiante comprender el funcionamiento de otros tipos de redes.

## 3 Objetivos

### Objetivo General

Estudiar los dispositivos (notación para su especificación en diseños, switches, servidores de impresión, equipo de respaldo, routers), métodos y medios de interconexión de éstos (par trenzado, fibra óptica, cable coaxial, inalámbrico), protocolos de comunicación (incluyendo aquellos relacionados con el monitoreo), servicios, software de seguridad, en redes de área local, que permitan realizar el diseño, instalación, puesta en marcha y monitoreo de una red local de acuerdo con los requerimientos establecidos en un diagnóstico.

Proveer al estudiante de los conocimientos generales sobre diferentes áreas de las redes de computadores, incluyendo protocolos de comunicación correspondientes a las siete capas del modelo OSI, que todo estudiante de computación (independiente del área de especialización posterior) debe poseer.

### Objetivos Específicos

Promover la investigación respecto a protocolos de enrutamiento, administración y monitoreo, y correo electrónico con el fin de construir aplicaciones básicas que los utilicen

Dotar al estudiante con conocimiento suficiente para diseñar, instalar, poner en marcha, y monitorear las operaciones de una red local

El estudiante será capaz de reconocer las características más importantes para la transmisión electrónica de información, incluyendo protocolos de la capa física.

El estudiante será capaz de reconocer los elementos centrales y características de los protocolos de comunicación: Ethernet, Token Ring, Frame Relay, ATM, ISDN y otros.

El estudiante será capaz de entender la familia de protocolos TCP/IP y sus aplicaciones en el Internet.

El estudiante será capaz de entender, diseñar y poner en operación protocolos de la capa de aplicación

Estudiar e investigar sobre métodos de aseguramiento de red.

## 4 Contenidos

### Introducción

- Usos de redes de computadores
- Hardware de redes
- Software de redes
- Modelos de referencia
- Topología de redes
- Ejemplos de redes
- Estandarización en redes

### La capa física

- La base teórica para la comunicación de datos
- Medios de transmisión guiados
- Trasmisión inalámbrica
- Comunicaciones satelitales
- Conmutación de paquetes y circuitos
- La red telefónica comutada (PSTN)
- El sistema telefónico móvil
- Televisión por cable

### La capa de enlace de datos

- Consideraciones de diseño de la capa de enlace de datos
- Detección y corrección de errores
- Protocolos de enlace de datos elementales
- Protocolos de ventana corrediza
- Verificación de protocolos
- LAN Virtuales
- Switch y Bridge
- Ejemplos

### **Subcapa de control de acceso al medio**

- El problema de asignación de canales
- Protocolos de acceso múltiple
- Ethernet
- WLANs
- Redes inalámbricas de banda ancha
- Bluetooth
- Comutación de nivel de capa de enlace

### **La capa de red**

- Consideraciones de diseño
- Algoritmos de enrutamiento (rip, igrp, eigrp, ospf, bgp)
- Algoritmos de control de congestión
- Calidad de servicio
- La capa de red en El Internet
- Ipv4, nat, cidr, arp, bootp, dhcp, icmp, e ipv6

### **La capa de transporte**

- El servicio de transporte
- Elementos de los protocolos de transporte
- Un protocolo de transporte simple
- Protocolos de transporte en El Internet: UDP
- Protocolos de transporte en El Internet: TCP
- Consideraciones de rendimiento

### **La capa de aplicación**

- DNS
- E-mail (Pop, IMAP, SMTP)
- www
- Multimedia

### **Seguridad en Redes**

- SSL
- IPSec
- Administración de llaves
- Implementación de técnicas de seguridad en redes Linux
- Bitácoras de sistema
- Detección de intrusos

**Temas Varios**

- IoT

## II parte: Aspectos operativos

### 5 Metodología de enseñanza y aprendizaje

Se emplearán técnicas de clases magistrales por parte del profesor, en donde se desarrollarán los aspectos teóricos y prácticos más relevantes de los diferentes temas. Adicionalmente se complementará el aprendizaje con la aplicación de proyectos prácticos y de evaluaciones escritas.

Se presupone que el alumno profundiza los temas abordados en la clase en las lecturas recomendadas por el profesor y que el estudiante será responsable de desarrollar los proyectos programados que se asignen en el curso.

Los estudiantes elaboraran pruebas cortas, evaluaciones, tareas, proyectos programados, así como participación en clase.

## 6 Evaluación

Laboratorio Evaluado Ind	5%
Tareas cortas 3 (10% cada una)	30%
Comprobación de Lectura	15%
Dos proyectos grupales	50%
	100%

Tema	Semanas
1. Introducción	2
2. La capa física	1
3. Capa de enlace de datos	0.5
4. Sub capa de control de acceso al medio	0.5
5. La capa de red	5
6. La capa de transporte	1
7. Capa de aplicación	2

8. Seguridad en redes	2
9. Temas Varios	2

Todos los proyectos y exámenes son de presentación obligatoria, si no lo presenta tiene un 0 automático. La nota mínima de aprobación es de un 70%.

No hay examen extraordinario.

#### Detalle de Proyectos

Nombre	Porcentaje
Proyecto 1 Servicios de Red	25%
Proyecto 2 IoT	25%

- Los Grupos de trabajo estarán conformados por un máximo de 3 personas

## 7 Bibliografía

- Comer, Douglas E. Internetworking with TCP/IP Volumen I. Principles, protocols, and architectures. Prentice Hall, cuarta edición, 2000.
- Hagen, Silvia. Ipv6 Essentials. O'Reilly, 2002.
- Gast, Matthew S. 802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide. O'Reilly, 2002.
- Stallings, William. SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON1 and 2. Addison-Wesley, tercera edición, 1999.
- Stallings, W. Data and Computer Communications, 8th Edition, NJ:Prentice Hall, 2006.
- Tanenbaum, A. Computer Networks. 4ta edición. Upper Saddle River, NJ:Prentice Hall, 2003.
- William Stallings. Wireless Communications and Networks. Prentice Hall
- Nicholas Wells. Guide to Linux Networking and Security. Thomson Course Technology.
- Newman, Sam. Building Microservices: designing fine-grained systems
- Kane, Sean P & Matthias, Karl. Docker Up & Running: shipping reliable containers in production
- Da Ros, Silvano. Content Networking Fundamentals: a comprehensive introduction to the theory and practical applications of content networking
- Graziani, Rick. IPv6 fundamentals: a straightforward approach to understanding IPv6

- Morris, Kief. Infrastructure as code: managing servers in the cloud
- Hanes, David & Salgueiro, Gonzalo & Grossetete, Patrick & Barton, Robert. IoT Fundamentals: networking technologies, protocols and use cases of the Internet of Things
- Hochstein, Lorin & Moser, René. Ansible Up & Running
- Pfleeger, Charles P & Pfleeger, Shar Lawrence & Marguiles, Jonathan. Security in Computing

**8 Profesor**

Ing. Rogelio González Quirós MAP, Unidad de Computación con horarios disponibles indicados en la oficina y en TEC-Digital. Consultas mediante medios digitales solo se atienden antes de las 10pm, de lunes a sábados. Horas de consulta se indican en clase. Se atienden consultas fuera de horario si no se está en otras labores especiales.